

Protocolo de Humedad Gravimétrica de los Suelos



Propósito

Medir el contenido de agua de los suelos

Visión General

Se recogen muestras de humedad de los suelos siguiendo una de tres estrategias de muestreo. En cada caso existen tres pasos básicos:

1. recolección de muestras de suelos
2. pesaje, secado y nuevo pesaje de las muestras de suelos
3. presentación de datos

Tiempo

Hasta 15 minutos para recoger cada muestra, 15 minutos para realizar el primer pesaje, 15 minutos para realizar el segundo pesaje, las muestras se secan en el horno durante la noche.

Frecuencia

Doce veces al año, a intervalos regulares (semanales a mensuales)

Nivel

Todos

Conceptos Claves

- Los suelos mantienen humedad
- La humedad de los suelos aumenta luego de la precipitación y la magnitud de este incremento depende de muchos factores
- La humedad de los suelos disminuye bajo condiciones secas, soleadas y la tasa de secado de los suelos también depende de muchos factores

Destrezas

- Muestreo* de los suelos
- Utilización* de una balanza
- Registro* de datos

Materiales y Herramientas

- Cuadernos de Ciencias GLOBE y lápices
- Hoja de Trabajo de Datos relativos a la Humedad de los Suelos (Patrón Estrella o Corte Transversal)
- Bailejo o barrena apropiado
- De 5 a 13 recipientes para tierra (latas para muestras de suelos, pequeños frascos con tapas que ajusten bien, etc.)
- Cinta adhesiva y bolígrafos con los cuales anotar las etiquetas en las latas de muestras
- Horno de secado para suelos
- Termómetro (capaz de medir hasta 110°C)
- Balanza o pesa con sensibilidad de hasta 0,1 g
- Agarraderas o guantes para retirar las latas de tierra de los hornos
- Vara de medición

Preparación

- Ubicar el sitio para realizar la medición de humedad de los suelos
- Decidir respecto a la frecuencia y estrategia para el muestreo
- Montaje de los materiales necesarios

Prerequisitos

Resulta útil contar con un pluviómetro cerca o haber cumplido con los *Protocolos de Caracterización de los Suelos* que forman parte de su Sitio de Estudio de Humedad de los Suelos.



Cómo Recoger las Muestras de Humedad de los Suelos

Preparación para la Recolección de Muestras

1. Revisión de procedimientos, estrategia de muestreo en el sitio y su arreglo
2. Marque cada lata con un número específico de identificación
3. Registre la ubicación del sitio y su descripción.
4. Ubique el punto de muestreo.

Procedimientos para el Muestreo con un Patrón Estrella y el Muestreo del Corte Transversal

1. Tome nota del tipo de vegetación superficial. ¿Se trata de hierba corta (<10 cm), hierba larga o tierra desnuda? Raspe o desyerbe el sitio. Anote si es que hay árboles sobre el sitio o cerca del mismo.
2. Cave un hueco de 10 cm de diámetro, de hasta 5 cm de profundidad. Deje suelta la tierra en el orificio.
3. Busque y retire piedras o grava de tamaños mayores a los de una arveja (alrededor de 5 mm) y deshágase de lombrices, gusanos u otros animales.
4. Llene los recipientes hasta 3/4, con aproximadamente 100g de tierra.
5. Enumere el recipiente y registre la fecha, hora, profundidad y número de lata en su Hoja de Trabajo de Datos de Humedad de los Suelos.
Para cortes transversales, sátese hasta el Paso 9.
6. Remueva la tierra hasta una profundidad de aproximadamente 8 cm.
7. Cave la tierra del hueco unos 4 cm adicionales, dejando dicha tierra en el hueco.
8. Repita los pasos 3, 4 y 5 para esta capa de suelo de 4 cm de profundidad.
9. Cuidadosamente vuelva a colocar la tierra restante en el hueco.
10. Selle el recipiente y almacénelo lejos del calor o sol para transportarlo de vuelta hacia el laboratorio o aula.
11. Tome una medición de la temperatura de los suelos a intervalos de 25 cm entre uno y otro punto de muestreo, a

profundidades de 5 y 10cm, siguiendo para ello el *Protocolo de Temperatura de los Suelos*

Procedimientos para Muestreo Profundo

1. Tome una muestra de los 5 cm superiores del suelo, siguiendo los Pasos 1 a 5, según consta en el *Muestreo de Corte Transversal o de Patrón Estrella*
2. Sondee un hueco hasta llegar casi a la primera profundidad que se desea alcanzar (10cm)
3. Utilice la sonda para obtener una muestra de suelos de alrededor de 100g
4. Recoja la muestra de suelos en torno a la profundidad meta
5. Busque y retire cualquier roca o piedrecillas mayores al tamaño de una arveja (alrededor de 5 mm) que pudieran existir, así como gusanos, lombrices u otros animales
6. Llene un recipiente de tierra hasta 3/4 (alrededor de 100 g)
7. Enumere el recipiente y registre la fecha, hora, profundidad y número del recipiente en su hoja de datos
8. Selle el recipiente y almacénelo lejos del calor o del sol
9. Repita los pasos 1-8 para cada profundidad (30, 60, 90 cm) empleando para ello el mismo orificio
10. Cuidadosamente devuelva la tierra restante al hueco
11. Tome tres mediciones de temperatura de los suelos, a profundidades de 5 cm y 10 cm, dentro de un cerco de 25 cm con respecto al punto de muestreo

Cómo Pesar y Secar las Muestras

Preparación para el Pesaje y Secado de Muestras

1. Precaliente el horno
2. Calibre la balanza con una pesa estándar para cerciorarse de su exactitud
3. Registre el peso de la tasa hasta el 0,1 g más cercano en su Cuaderno de Ciencias GLOBE. El peso debe estar dentro de los 0,25 g con respecto a la tasa registrada anteriormente



Procedimiento para el Pesaje y Secado

1. Retire cualquier cinta adhesiva de la lata que contenga la muestra de suelo y destape la muestra
2. Pese el recipiente en el que se ha recogido la tierra. Este sería el *peso en mojado*
3. Registre en su Hoja de Trabajo de Datos de Humedad del Suelo la fecha y hora en que se recogió la muestra, el número de recipiente y el peso en mojado, hasta el 0,1 g más cercano
4. Seque la tierra colocando la lata sin tapa en un horno de secado, empleando para ello las siguientes condiciones mínimas:
Horno de deshidratación bien ventilado, 95° a 105° C, 10 horas,
Horno de deshidratación, 75° a 95° C, 24 horas
Horno de microondas alto poder, solo un recipiente que es seguro en el horno de microondas, repetido a intervalos de 5 minutos hasta que la muestra no cambie de peso en 0,25 g entre uno y otro intervalo
5. Retire la lata del horno con una agarradera o guante. Déjela enfriar durante cinco minutos
6. Vuelva a pesar el recipiente en el que se ha recogido la tierra con la muestra, para obtener el *peso en seco*
Nota: Si es que tiene preocupación porque una muestra no está totalmente seca, retírela del horno, pésela y vuelva a colocarla en el horno durante 10 horas. Si el peso no ha disminuido en 0,25 g., entonces está seca
7. Registre el tiempo de secado, el tipo de horno secado y el peso en seco al 0,1 g más cercano. Calcule el peso del agua restando el peso en seco del peso en mojado. Este registro debe hacerlo en la Hoja de Trabajo de Datos de Humedad de los Suelos. Vacíe la tierra de cada recipiente y limpie la lata con una toalla de papel limpia
8. Pese el recipiente seco y vacío en que se ha recogido la muestra para determinar el peso del recipiente
9. En su Hoja de Trabajo de Datos de

Humedad de los Suelos, registre el peso del recipiente al 0,1 g más cercano, y calcule el peso de la tierra en seco, restando el peso del recipiente del peso en seco

10. Calcule el Contenido de Agua del Suelo dividiendo el peso del agua para el peso de la tierra en seco, y registre sus resultados en la Hoja de Trabajo de Datos de Humedad de los Suelos
11. Repita los pasos 1 a 11 para cada muestra de suelos.

Presentación de Datos

Reporte la siguiente información al Servidor de Datos del Estudiante GLOBE:

- Fecha y hora del muestreo
- Número de recipiente
- Profundidad (en centímetros)
- Peso en mojado (en gramos)
- Peso en seco (en gramos)
- Peso del recipiente (vacío, en gramos)
- Método de secado (elija uno entre: horno de 95 a 105° C, horno de 75-95° C, Microondas)
- Tiempo promedio de secado (en horas y/o minutos)
- Condiciones actuales: ¿Está saturada la tierra? (elija una de dos opciones, SI ó NO)
- Intervalos de estación en su corte transversal, si es que se ha utilizado tal opción

Los estudiantes pueden calcular el contenido de agua en el suelo (SWC) según se define a continuación, o permita que el Servidor de Datos del Estudiante GLOBE realice este cálculo. El efectuar este cálculo y registrarlo en la Hoja de Ingreso de Datos resulta útil a manera de verificación del control de calidad. Si el SWC calculado por los estudiantes difiere de aquel calculado por GLOBE en más del 1% del valor, aparecerá un mensaje de advertencia. En este caso, los estudiantes deberán cerciorarse de que los pesos ingresados están correctos y verificar sus cálculos.

Además, sírvase ingresar la siguiente información, empleando para ello una Hoja de Ingresos de Datos correspondiente al Sitio de Estudio de



Definición de Humedad de los Suelos:

- Ubicación GPS del Sitio de Estudio (el centro de la estrella, orificio del bloque de yeso o marcación de referencia en cualquiera de los extremos del corte transversal)
- Distancias y direcciones con respecto a otros sitios relacionados (pluviómetro, máximos y mínimos de termómetro, ubicación más cercana de muestreo para caracterización de los suelos)
- ¿Cómo describiría la superficie de su sitio? Elija una: natural, arada (cultivada) mejorada, suelos de relleno, suelos compactados, o alguna otra opción (otro)
- ¿Cómo caracterizaría a la vegetación superficial? Elija una. Principalmente: suelo desnudo, hierbas cortas (<10cm) o pasto largo (>10 cm)
- ¿Cómo describiría la cubierta de follaje? Elija una: Abierta, Algunos árboles a una distancia de 30 m ó Follaje cubriendo el sitio (responda esta pregunta suponiendo las condiciones dadas durante la época de crecimiento)
- Clasificación de los suelos (empleado la Hoja de Ingreso de Datos de Caracterización de los Suelos para obtener estos datos)
- Describa y reporte tantas características del suelo como le sea posible, siguiendo para ello los protocolos contenidos en la *Primera Parte* de esta investigación.
- Clasificación de la Cobertura Terrestre Clasifique su Sitio de Estudio con respecto a la Humedad del Suelo según consta en las instrucciones del *Protocolo del Sistema MUC* y reporte el código MUC bajo el Nivel 4, así como el nombre de la cobertura terrestre correspondiente.

